

03741934 \*\*Image available\*\*  
RETRY FREQUENCY LEARNING DEVICE

PUB. NO.: 04-107034 [JP 4107034 A]  
PUBLISHED: April 08, 1992 (19920408)  
INVENTOR(s): SUZUKI YASUNOBU  
APPLICANT(s): TOKYO ELECTRIC CO LTD [000356] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 02-225730 [JP 90225730]  
FILED: August 28, 1990 (19900828)  
INTL CLASS: [5] H04L-029/14; G06F-015/16; G06F-015/18; H04L-001/00  
JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION — Telegraphy); 45.4 (INFORMATION  
PROCESSING — Computer Applications)  
JAPIO KEYWORD: R131 (INFORMATION PROCESSING — Microcomputers &  
Microprocessors)  
JOURNAL: Section: E, Section No. 1240, Vol. 16, No. 347, Pg. 98, July  
27, 1992 (19920727)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent the degradation of the communication efficiency accompanied with system expansion or the like by automatically correcting the frequency in retry for the occurrence of communication error in each external device in accordance with environments of the system.

CONSTITUTION: Plural POS terminals 1 consisting of electronic cash registers and one POS controller 2 consisting of a host computer are connected through a transmission line 3 like an BDLC line to constitute the system. The POS controller 2 sets required data stored on a set data file 4 to each POS terminal 1 through the transmission line 3 and gathers sales data of goods sold and registered by each POS terminal 1 to totalize data for each transaction classification in a sales totalization file 5 and analyzes sales in the whole of a shop.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-107034

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月8日

H 04 L 29/14

G 06 F 15/16

H 04 L 15/18

H 04 L 1/00

4 7 0 G

E

9190-5L

8945-5L

6942-5K

8020-4M

H 04 L 13/00 3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 リトライ回数学習装置

⑯ 特 願 平2-225730

⑰ 出 願 平2(1990)8月28日

⑱ 発 明 者 鈴木 泰 信 静岡県三島市南町6番78号 東京電気株式会社三島工場内

⑲ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

リトライ回数学習装置

## 2. 特許請求の範囲

伝送路を介して接続された外部装置相互間の通信処理にて発生したエラー情報を収集するエラー情報収集手段と、

この収集手段により収集されたエラー情報に基づいて前記外部装置における通信処理の際のエラー発生に対するリトライ回数を自動的に決定するリトライ回数決定手段と、

この決定手段により決定されたリトライ回数を前記外部装置に設定するリトライ回数設定手段と、を具備したことを特徴とするリトライ回数学習装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、POS(販売時点情報管理)システム等のネットワークシステムに用いて好適なリトライ回数学習装置に関する。

## 〔従来の技術〕

一般に、POSシステムは、電子式キャッシュレジスタからなる複数台のPOSターミナルとホストコンピュータからなる1台の上位コントローラとをHDL C(ハイレベル・データ・リンク・コントロール)回線等の伝送路を介して接続して構成されている。そして、上位コントローラは各POSターミナルに対し上記伝送路を介して必要なデータの設定を行ったり、各POSターミナルにて販売登録された商品の売上データを収集して取引別等に集計し、店全体の売上分析等を行うようになっている。

ところで、POSシステム等のように通信機能を有する複数台の端末機(上位コントローラ及びPOSターミナル)を伝送路を介して接続してなるネットワークシステムにおいては、ある端末機が相手局と通信を行う場合、先ずその相手局との間で回線の接続を図る(コネクション確立業務)。次に、接続された回線を通して必要なデータの送信を行う(データ転送業務)。その後、回線を切断

する（コネクション切断業務）。この場合において、各業務実行時に相手局から無応答であったり異常応答が返信されてきて通信エラーが発生すると、予め設定された回数だけ同一業務のリトライ（再施行）が繰り返される。そして、予め設定された回数のリトライを行ってもエラー状態が解消されない場合には、今回の通信処理がエラーとして終了される。

さて従来、通信エラー発生時のリトライ回数はシステムの構築時に各端末機にパラメータとして与えられ、それはシステムに変更があっても固定されていた。しかしながら、システムの拡張を図った場合には通信エラーの発生する確率が高くなる傾向があり、逆にシステムの縮小を図った場合には通信エラーの発生する確率が低くなる傾向がある。このため、システムの環境に適したリトライ回数を設定することが、通信効率の面から好ましいと言える。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし従来は、通信エラー発生時のリトライ回

数がシステムの構築時に各端末機にパラメータとして与えられ固定化されていたため、システムの拡張等により通信効率が低下することがあった。

そこで本発明は、各外部装置における通信エラー発生時のリトライ回数をシステムの環境に合わせて自動的に修正することができ、システムの拡張等に伴う通信効率の低下を防止できるリトライ回数学習装置を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、伝送路を介して接続された外部装置相互間の通信処理にて発生したエラー情報を収集するエラー情報収集手段と、この収集手段により収集されたエラー情報に基づいて外部装置における通信処理の際のエラー発生に対するリトライ回数を自動的に決定するリトライ回数決定手段と、この決定手段により決定されたリトライ回数を外部装置に設定するリトライ回数設定手段とを備えたリトライ回数学習装置である。

〔作 用〕

このように構成された本発明においては、外部

装置の通信処理により発生したエラー情報を定期的に収集し、その収集したエラー情報に基づいてリトライ回数を決定する。例えばシステムの拡張が図られて通信エラーが増加した場合には現在のリトライ回数を増加する方向に、逆にシステムの縮小が図られて通信エラーが減少した場合には現在のリトライ回数を減少する方向に修正して決定する。そしてその決定したリトライ回数を外部装置に設定する。これにより、以後、外部装置では通信エラーが発生する毎に最新のリトライ回数だけリトライが行われるようになる。

〔実施例〕

以下、本発明をPOSシステムに適用した一実施例について図面を参照しながら説明する。

第2図はPOSシステムの概念図であって、電子式キャッシュレジスタからなる複数台のPOSターミナル1とホストコンピュータからなる1台のPOSコントローラ2とをHDL C回線等の伝送路3を介して接続して構成されている。そして、POSコントローラ2は各POSターミナル1に

対し上記伝送路3を介して設定データファイル4に記憶されている所要データの設定を行ったり、各POSターミナル1にて販売登録された商品の売上データを収集して売上集計ファイル5で取引別等に集計し、店全体の売上分析等を行うようになっている。

第3図は上記POSコントローラ2の制御ブロック図である。すなわち、制御部本体としてのCPU（中央処理装置）11に、バスライン12を介して、通信プログラム等が記憶されるROM（読出し専用メモリ）13、データ処理に使用されるワークバッファ等が形成されたRAM（随時読出し書込み可能なメモリ）14、およびE<sup>2</sup> PROM（電気的消去型プログラマブルROM）15の各記憶部と、前記伝送路3を介して各POS端末機1との間で行われるデータ通信を制御する伝送制御回路16、前記設定データファイル4や売上集計ファイル5が設けられるディスク装置17を動作させるディスクドライバ18、フルキーボード19、CRTディスプレイ

20、プリンタ21等の外部入出力機器が接続される入出力機器インタフェース22及び日時を計時する時計回路23の各部とをそれぞれ接続して構成されている。

第4図は前記POSターミナル1の制御ブロック図である。すなわち、制御部本体としてのCPU31に、バスライン32を介して、「登録」「精算」「設定」等POSターミナルとしての各種業務モードを実行するためのプログラム等が記憶されるROM33、商品販売データを登録処理するためのメモリ等が形成されたRAM34及びE<sup>2</sup>PROM35の各メモリ部と、前記伝送路3を介してPOSコントローラ2との間で行われるデータ通信を制御する伝送制御回路36、前記各種業務モードを選択するためのモードスイッチ37から信号が入力されるとともにドロフ38に開放信号を出力するI/Oポート39、販売商品に関する情報等を入力するためのキーボード40、販売商品の値段や客の合計金額等を表示する表示器41、レシート等に印字を行うプリンタ42が

信業務の要求発生数に対するリトライ発生数の比に対応して適当なリトライ回数設定値が予め設定されている。

しかして、上記POSコントローラ2及び各POSターミナル1のCPU11及び31は、システム稼働時に相手局との間で通信業務が発生すると、第7図に示す制御を実行するようにプログラム設定されている。すなわち、「コネクション確立」、「データ転送」、「コネクション切断」のいずれかの業務の実行要求が発生すると、自身のE<sup>2</sup>PROM15及び35に形成されている通信管理テーブル50の該当業務項目に対応するエリアA1の要求発生数を「+1」だけ加算する。また、RAM14及び34のリトライカウンタ60に上記通信管理テーブル50の該当業務項目に対応するエリアA3のリトライ回数設定値をセットする。しかる後、予め決められた通信手順に従って該当業務の通信処理を実行する。そして通信エラーが発生することなくその通信処理を完了した場合には、次の制御に移る。

接続される入出力機器インタフェース43、等の各部を接続して構成されている。

ここで、上記POSコントローラ2及び各POSターミナル1のE<sup>2</sup>PROM15及び35には、それぞれ第1図に示す通信管理テーブル50が形成されている。この通信管理テーブル50には、相手局とのデータ通信において発生する前記「コネクション確立」、「データ転送」、「コネクション切断」の各業務別に、該当業務の実行要求発生数の総数を記憶するエリアA1、該当業務におけるリトライ発生数の総数を記憶するエリアA2、及び該当業務におけるリトライ回数の設定値を記憶するエリアA3が設けられている。

また、上記POSコントローラ2及び各POSターミナル1のRAM14及び34には、それぞれ第5図に示すリトライカウンタ60が形成されている。

さらに、上記POSコントローラ2のROM13には、第6図に示す学習用テーブル70が記憶されている。この学習用テーブル70には、通

これに対し、通信処理中に相手局が無応答であったり異常応答が返信されてきたりして通信エラーが発生した場合には、上記リトライカウンタ60を「-1」だけカウントダウンさせる。そしてカウント値が「0」でなければ上記通信管理テーブル50の該当業務項目に対応するエリアA2のリトライ発生数を「+1」だけ加算して、該当業務の通信処理を再度実行する。

こうして、通信エラーが発生するたびにリトライカウンタ60を「-1」ずつカウントダウンさせ、カウント値が「0」になったならば今回の通信処理をエラーとして終了する。

したがって、上記POSコントローラ2及び各POSターミナル1のE<sup>2</sup>PROM15及び35に形成された通信管理テーブル50のエリアA1、A2には、それぞれ該当する通信業務の実行要求発生数の総数及び通信エラー発生によるリトライ発生数の総数が記憶されることになる。そしてその記憶値はシステムの電源がダウンしても保持される。

また、上記POSコントローラ2のCPU11は、システム立上げ時の初期処理において、第8図に示すリトライ回数学習機能の制御を実行するようにプログラム設定されている。すなわち、先ず伝送路3を介して接続された各POSTerminal1に対して通信管理情報の収集を行う。これにより、各POSTerminal1からはそれぞれE<sup>2</sup>PR0M35の通信管理テーブル50に保持されている項目別の要求発生数及びリトライ発生数が送信されてくるのでそれを収集し、その収集データと自身のE<sup>2</sup>PR0M15の通信管理テーブル50に保持されている該当データとを項目別に集計する。(エラー情報収集手段)

次に、項目毎に第8図に示す学習処理を実行して各項目のリトライ回数設定値を決定する。始めに、集計された要求発生数と予め設定された基準値N( $\geq 2$ )とを比較する。そして、要求発生数が基準値に満たない場合にはサンプルが不足して学習データとして役立たないので、通信管理テーブル50のエリアA3に設定されている現在のリ

トライ回数設定値を変更せず、そのエリアA3の内容を該当項目のリトライ回数設定値として決定する。これに対し、要求発生数が基準値N以上の場合にはその要求発生数に対するリトライ発生数の比を計算する。そしてその計算された比の値でR0M13に記憶されている学習用テーブル70をサーチし、該当するリトライ回数設定値を読出してその値に決定する。(リトライ回数決定手段)

こうして、各項目毎に上記学習処理を実行してリトライ回数設定値が決定されたならば、その決定値に従って先ず自身のE<sup>2</sup>PR0M15に形成されている通信管理テーブル50のエリアA3の内容を修正する。次いで、前記伝送路3を介して各POSTerminal1にリトライ回数設定値の修正要求を行う。これにより、各POSTerminal1のE<sup>2</sup>PR0M35に形成されている通信管理テーブル50のエリアA3の内容が自動修正されるので、修正が行われたことを確認した後、この処理を終了する。(リトライ回数設定手段)

このように本実施例においては、外部装置とし

て機能するPOSコントローラ2及び各POSTerminal1において、それぞれ相手局との通信処理の際に発生したエラーの情報としてリトライ発生数が通信管理テーブル50によって管理されている。そして、システムの立上げが行われる毎に、POSコントローラ2により該システムで発生した通信エラーの情報が収集・集計され、その集計情報に基づいて自動的にリトライ回数設定値が決定されて、その決定されたリトライ回数設定値が各POSTerminal及びPOSコントローラ1自身に設定される。具体的には、通信エラーの発生回数が多いと要求発生数に対するリトライ発生数の比が大きくなるのでリトライ回数設定値は大きく設定され、逆に通信エラーの発生回数が少ないと要求発生数に対するリトライ発生数の比が小さくなるのでリトライ回数設定値は小さく設定される。しかして、システム立上げ後の稼働時においては、POSコントローラ2及び各POSTerminal1ではそれぞれ相手局との通信処理の際にエラーが発生すると、システム立上げ時に設

定されたリトライ回数だけリトライが行われるようになる。

一般に、POSシステムにおいてPOSTerminal1を増加させてシステムの拡張を図った場合には通信エラーの発生する確率が高くなる傾向があり、逆にPOSTerminal1を減少させてシステムの縮小を図った場合には通信エラーの発生する確率が低くなる傾向がある。従って、システムの拡張が図られて通信エラーが増加する傾向にあるときはリトライ回数が増加するので、通信処理が正常に行われる可能性が高くなる。その結果、システムの拡張を図る前と同程度の通信効率が得られるようになり、システムの拡張を容易に図れるようになる。

なお、本発明はPOSシステムに限定されるものではなく、外部装置相互間を伝送路を介して接続したネットワークシステム全般に適用できるものである。また、前記実施例では通信処理におけるエラー情報としてリトライ発生数を管理したがそれに限定されるものではなく、他の要素を加味

してリトライ回数の学習を行うようにしてもよい。さらに、前記実施例ではリトライ回数の学習を学習用テーブル70を用いて行う例を示したが、計算式を用いて演算により行うようにしてもよい。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明によれば、各外部装置における通信エラー発生時のリトライ回数をシステム的环境に合わせて自動的に修正することができ、システムの拡張等に伴う通信効率の低下を防止できるリトライ回数学習装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明をPOSシステムに適用した一実施例を示す図であって、第1図は通信管理テーブルを示す図、第2図はPOSシステムの概念図、第3図はPOSコントローラの制御ブロック図、第4図はPOSターミナルの制御ブロック図、第5図はリトライカウンタを示す図、第6図は学習用テーブルを示す図、第7図はPOSコントローラ

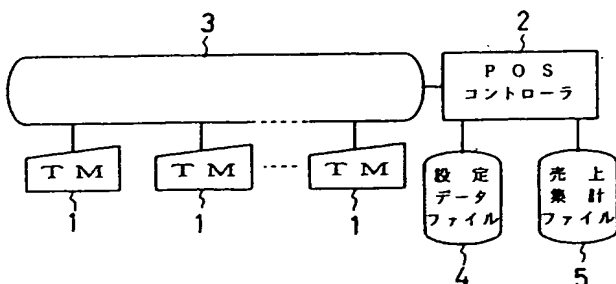
及びPOSターミナルにおける通信業務の制御ルーチンを示す流れ図、第8図はPOSコントローラにおけるリトライ回数学習業務の制御ルーチンを示す流れ図、第9図は上記リトライ回数学習業務の制御ルーチン中のリトライ設定値学習処理を示す流れ図である。

1…POSターミナル、  
2…POSコントローラ、3…伝送路、  
11, 31…CPU、16, 36…伝送制御回路、  
50…通信管理テーブル、  
60…リトライカウンタ、70…学習用テーブル。

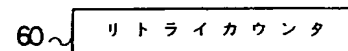
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

通信管理項目	A1 要求数	A2 リトライ数	A3 リトライ設定値
	50		
コネクション確立			
データ転送			
コネクション切断			

第 1 図



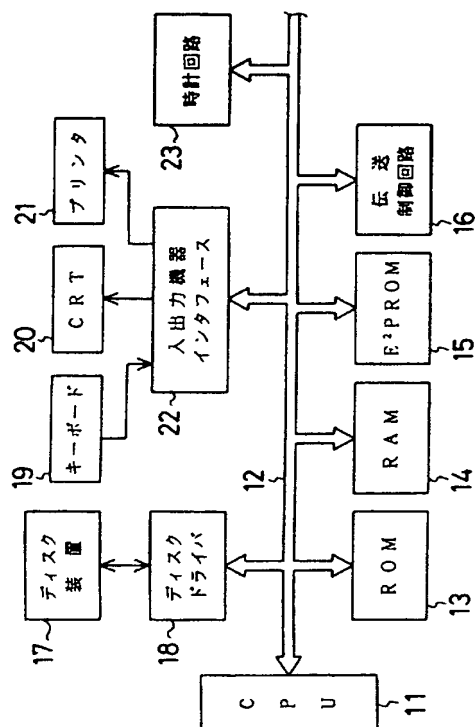
第 2 図



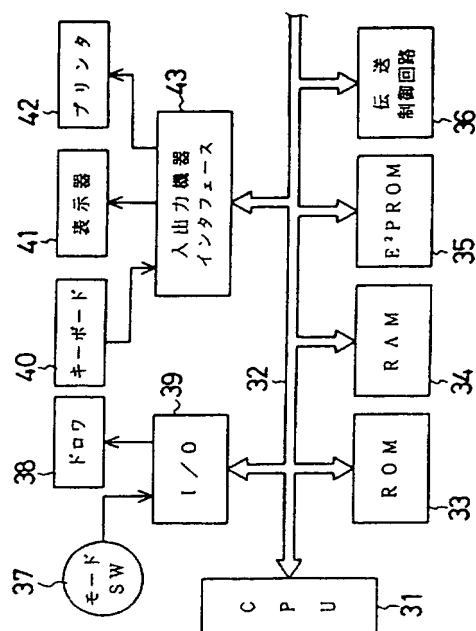
第 5 図

リトライ数 要求数 (%)	リトライ設定値
5 % 以上	5
3 ~ 5 %	4
1 ~ 3 %	3
0 ~ 1 %	2
0 %	1

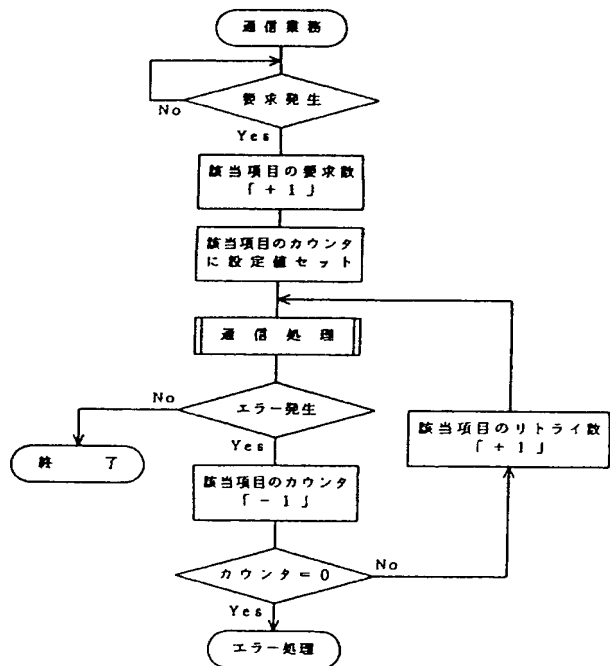
第 6 図



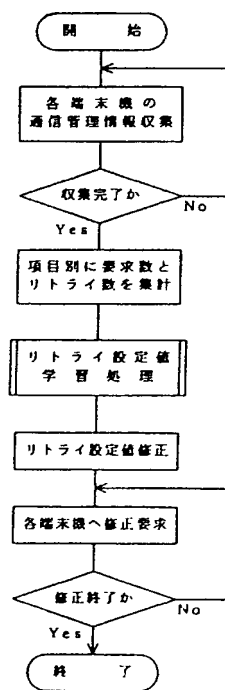
第 3 図



第 4 図

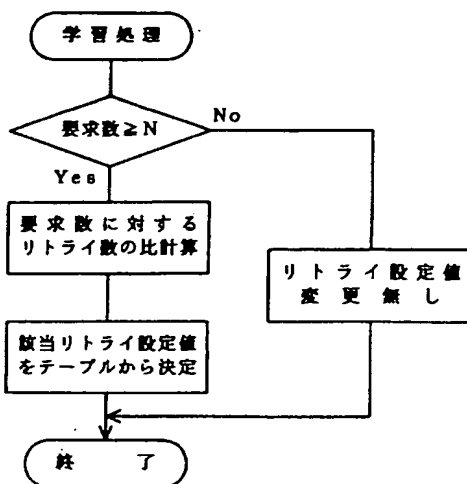


第 7 図



第 8 図





第 9 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**